政治的イシューと社会経済的背景が政党支持に及ぼす影響の数量分析モデル－近藤則夫論文への代替的提案－

著者	米村 明夫
権利	Copyrights 日本貿易振興機構（ジェトロ）アジア経済研究所 / Institute of Developing Economies, Japan External Trade Organization (IDE-JETRO) http://www.ide.go.jp
雑誌名	アジア経済
巻	34
号	2
ページ	42-60
発行年	1993-02
出版者	アジア経済研究所
URL	http://hdl.handle.net/2344/416

政治的イシューと社会経済的背景が政党支持に及ぼす影響の数量分析モデル

——近藤則夫論文への代替的提案——

米村明夫（よねむら あきお）

はじめに

地域研究に統計学的方法を適用するという点で，『アジア経済』1991年3月号に掲載された近藤則夫論文「1977, 80, 84年インド連邦下院議員選挙にみられる『ウェーブ』について——近年のウッタル・プラデーシュ州における選挙と社会経済変動——」(注1)(以下,「論文」と呼ぶ。またかっこ内のページ数も「論文」のもの）は，特色のあるものであった。本誌への寄稿者に限らず，特に社会学や政治学の分野の地域研究者で，統計学的方法の適用を試みる者は少数であろう。私も地域研究と同時に統計学的方法にも関心を持つ者であり，このような論稿が現われたことを歓迎するとともに，きわめて少ない切磋琢磨の機会として，方法論に関して気になったいくつかの点（結論が統計学的に支持されたといえるか，その結論を出すためにその方法が適切か，さらに仮説が適切にモデル化されているか）について批判的コメントを行ない，また，私自身の代替的提案も示したい。いうまでもなく，学問研究においては，結論そのものと同時に，その結論を導く過程の適切さも問われるものである。この意味で,「論文」において統計学的方法が重要な位置を占めている以上，このコメントと代替的提案が方法論的側面に限られることも意義を持つものと考える。

「論文」は，人々の意識・行動（政党支持）と社会経済的背景（「緑の革命と農村発展」の程度）の関係の分析，および特定政党に有利なイシューがこの関係に与える影響の分析を基本的テーマとするものである。このために「論文」では，①因子分析，②単純相関係数の分析，③重回帰（ステップワイズ）分析，が行なわれている。以下，この基本的テーマへの接近という観点から，第I節において，これらの統計的手法の採用・適用，そこから得られた結論について簡単なコメントを行なった後に，第II節において，代替的モデルを提出しつつ，私自身の解釈を示し,「論文」の持つ問題点についてより踏み込んだ議論を行なう。第III節において，代替的モデルの理論的基礎づけ，展開を行ない,「論文」に見られる諸仮説の統合的な把握，分析の方法を示す。最後に,「論文」の数量的方法の適用について，総括的な批判を述べる。

（注1）　近藤則夫「1977, 80, 84年インド連邦下院議員選挙にみられる『ウェーブ』について——近年のウッタル・プラデーシュ州における選挙と社会経済変動——」(『アジア経済』第32巻第3号　1991年3月）20〜52ページ。

I　批判的コメント

「論文」では，政党支持に関する6変数と社会経済的背景に関する33の変数を一緒にした因子分析が行なわれている（33～36ページ）。しかし，指摘しておかなければならないのは，もともと因子分析という方法は，変数グループ間の関連（ここでは，政党支持に関する変数グループと社会経済的背景に関する変数グループの間の関連）を分析するためのものではなく，そのために転用するのは不適当なものである，ということである。にもかかわらず，「論文」は，第1因子「緑の革命と農村発展」と第3因子「会議派不支持要因」が抽出されたことから次の結論を導く。

結論1：「各政党の得票率と『緑の革命と農村発展』は全体として単純な直線的関係は見いだせない」（40ページ）

その論拠は，つき詰めていってしまえば，因子分析から得られた各因子は，定義上，互いに完全に独立なものであり，第1因子には「緑の革命と農村発展」，第3因子には「会議派不支持要因」と命名することが妥当と思われるから，ということである。しかし，周知のように，因子分析における各因子の命名は，かなり便宜的なものであって，その命名が，因子分析の範囲で，妥当あるいは許容し得るとしても，それを各因子の名に対応した変数グループ間の無関連性の解釈に拡大することは許されない。したがって，「各政党の得票率と『緑の革命と農村発展』は全体として単純な直線的関係は見いだせない」と結論するのは，いきすぎである。許される表現としては，たとえば，「各政党の得票率と『緑の革命と農村発展』は全体として高い独立性が見られ，両者の関連はあったとしても，低度のものである」といったものが考えられよう。しかし，高いとか低度とかいった表現は，統計学的方法の本来のメリットである定量的な基準を持ってのものではない。これは，くりかえしになるが，因子分析が，もともとこのような変数グループ間の関連性を分析する手法ではないから起こる問題なのである(注1)。もし，政党の得票率全体と「緑の革命と農村発展」の関係を定量的に分析したいのなら，たとえば，政党得票率関連の6変数を対象に1因子（「選挙行動」因子とでも命名できよう）の因子分析を行ない，他方，33の社会経済的変数の因子分析を行ない，「緑の革命と農村発展」の因子を抽出する。そして，これら2つの因子の関連を見るといった方法が考えられよう。

次に，「論文」は，政党支持率に関する6変数について，それぞれ33の社会経済的変数との単純相関係数を求め（「論文」第5表），有意水準1％以下（相関係数の絶対値が0.37以上）を1つの基準とし，次の結論を示す。

結論2：1980年の選挙行動は，社会経済的な背景に影響を受けているが，他の2つの年には，人々はおかれた社会・経済状況を「忘れて」投票行動を行なった（41ページ）。

この結論は，おおむね妥当なものである。国民会議派（以下，会議派）支持，ジャンタ党（あるいは，ローク・ダル）支持，いずれの場合も，1980年に関連のあった変数のほとんどで，他の2つの年では，関連の大きな減少が観察される。また，有意水準を5％以下（相関係数の絶対値が0.28以上）にしても，1977年，84年では，有意性を持つ変数はあまり増大しない（ただし，1984年ローク・ダル支持率は4つの統計的に有意な影響力を持つ変数が

現われる。ここでは行なわないが，それが何を意味するかは，検討に値することのように思われる)。

ここで単純相関分析にとどまらずに，重回帰分析を行なうこともできようし，あるいは，因子分析をこの枠組のなかで利用することも考えられよう。すなわち，33の社会経済的変数のみを対象とした因子分析で得られる「緑の革命と農村発展」因子等と，政党支持の6変数それぞれとの相関分析を行なうのである。

ところで，結論2から示唆されるのは，たとえば，先に述べたような手法で「選挙行動」因子を取り出して3つの年を全体として見た場合，それと社会経済的な背景(「緑の革命と農村発展」)との関連は，1980年で見られた時ほど明確ではないが，なお維持されているのではないか，ということである。この関連の大きさ，その統計的有意性については，実際計算してみて確かめるほかないが，それが確かめられれば，はっきりと結論1は否定されることとなる。

しかしながら，結論1の肯定・否定（あるいは，2つの要因の関連の大小）にかかわらず，このような3つの年を全体としてとらえることにどのような意義があり，なぜそれが必要なことといえるのであろうか。「論文」は，「因子1『緑の革命と農村発展』と因子3『会議派不支持要因』がお互いに無関係なものとして析出したのは重要な示唆を持つものと考えられる」(36ページ)，と述べているが，示唆の中身は不明である。選挙行動と社会経済的背景との関連にイシューが与える影響を分析するのを目的とする限りでは，容易に想像できるように，各年に見られた関連の変化が問題なのであって，3つの年を合わせた全体での2要因の関連の絶対的な大きさは，本質的な意義を持っていないのである（この点については，第II節においてより厳密に論じられる)。この意味では，先に見た「論文」の結論1を導く因子分析は不適切な方法というばかりでなく，不必要なものといえる。結論2を導いた単純相関分析のように，各年の選挙に関する変数と社会経済的変数の関連を直接に見ていくという方法こそ，単純明快であり，また，本来の分析目的にそったものといえよう。

「論文」のハイライトともいうべきものが，政党支持の変数に基づく指標「ウェーブ度」の重回帰（ステップワイズ）(注2)分析である。ここでは，会議派得票率（1977年）をa，同（80年）をb，同（84年）をc，ジャンタ党（ローク・ダル）得票率（77年）をd，同（80年）をe，同（84年）をfとして，次のようにウェーブ度が定義される。

$$\left.\begin{aligned}\text{ウェーブ度80-77}&=\frac{b-a}{100-b}-\frac{e-d}{100-e}\\ \text{ウェーブ度84-80}&=\frac{c-b}{100-b}-\frac{f-e}{100-e}\\ \text{ウェーブ度84-77}&=\frac{c-a}{100-b}-\frac{f-d}{100-e}\end{aligned}\right\}\quad(1)$$

そして，次の結論が導かれる。

結論3：「ウェーブ度は緑の革命が進展するにつれ最初は増大しピークに達した後徐々に低下していくようになるのではないか」という仮説（41ページ）が支持された（44～45ページ)。

私は全く逆に，「論文」の分析結果はこの結論を支持していないと考える。数量的方法を用いる社会学者ならすぐ予想するように，このような仮説の検証は，慎重な検討を要するものであり，この節の残る部分と次の節でそれが行なわれる。

すぐ気づく問題点としては，第1に，「論文」が，この仮説の検証をウェーブ度が「緑の革命を表わす変数の2次関数となる」と同一視している（41ページ）ことを挙げることができる。しかし，2

次関数による推定式を用いた，ウェーブ度が増大から減少に転ずることの統計的検定の手続きは次のようなものでなければならない。緑の革命を表わす変数をxとし，推定式（係数が負であるx^2の項を含む）の最大値を与えるxをx_mとすれば，$x=x_m$なる平面でデータを2分割し，それぞれにおいて推定式の有意性の検討を行なう(注3)。$x=x_m$平面の両側でのこのような検定にパスするための1つの目安は，x_mがxのメディアンに近いことである。そうでない場合，データ量の少ない側の検定はパスしないおそれがある。「論文」の第6図と第7図を見ると，$x=x_m$平面の右側のデータ量が少なく，かつ，その減少傾向は明瞭ではなく，検定にパスしないと思われる。このような場合には，推定式を（負の係数を予定した）x^2の項を含んだものとする代わりに，漸近線を持つが極大点が存在しないタイプのxの増加関数とすることも可能である。要するに，「論文」での2次の項を加えた統計的検証は，増大から減少へという肝心な点について行なわれたものではなく，直線的近似より曲線的近似の方がフィットする，という程度のこととなっている。したがって，「論文」の計算結果，図から推察できることは，大雑把にいえば，「ウェーブ度84-80およびウェーブ度84-77は，総じて，緑の革命の進展によって増大する傾向が見られる」というものであり，特に図の端の部分に注目した場合も，「停滞傾向が見られる」といったところである。いずれにせよ，私がここで指摘していることは表現の問題ではなく，仮説が統計的検証を経ていない，ということである（統計的検証を経て，初めて，「論文」のいうように増加から減少に至るのか，私の推察するように停滞なのか確言できる）。

第2の問題点としては，「論文」の仮説と反する結果が理由もなく無視されていることが指摘できる。すなわち「論文」自身が，ウェーブ度80-77は，「緑の革命の進展が低レベルであるほど」「高くなる傾向がある」（43ページ）と仮説を反証している。「論文」は長大なものであり，この結論は数行に過ぎないが，先の仮説を検証するうえでは，致命的ともいえる重みを有している。ところが，「論文」はなぜか，この結果を無視し，他の2つのウェーブ度（ウェーブ度84-80およびウェーブ度84-77）の結果のみを採用している。もし，仮説検定における厳格な立場（1つでも反証があれば仮説を棄却する）に立たないとして，さらに，「論文」のいうように，ウェーブ度84-80およびウェーブ度84-77が増大から減少に転じているとみなすとしても，仮説支持のケースが2つ，不支持が1つでは，ケース数が少なすぎて，「多数決」を採用するわけにはいかないだろう。さらに，実は，この3ケースに「多数決」を適用できない本質的な問題がある。「論文」のウェーブ度は定義上，次の等式が成立している。

$$\text{ウェーブ度}80\text{-}77+\text{ウェーブ度}84\text{-}80=\text{ウェーブ度}84\text{-}77 \qquad (2)$$

このような場合，2つのケースのみを独立なものとすることができるが，ここでは，ウェーブ度80-77とウェーブ度84-80に関する検証を行なうのが適当である。なぜなら，これらのケースに関する検証命題から，ウェーブ度84-77に関する検証命題も導かれるが，他の2つのケースの組合せでは，残りのケースに関する命題が導かれないからである。結局，「論文」の仮説を反証しているウェーブ度80-77のケースは，検証の対象となり得る2例中の1例として，大きな重みを持ち，他方，ウェーブ度84-77のケースは検証の対象からはずされるべきものなのである(注4)。

以上,「論文」を読んですぐ気づく点を指摘してきた。次節において,私自身の代替的モデルを提出し,それによって問題を整理しながら,理論的により踏み込んだ議論を行なっていこう。

(注1) 一般に,因子分析は探索的な目的に対応した手法であって,本格的な分析にはいる前の予備作業として行なわれることが多い。しかし,「論文」には,このような予備的性格を超え,結論を与える分析手法として扱われているが如き表現がしばしば見られる。

また,因子分析は,背後に一定のモデルを想定するものであって,そのモデルに対応する因子の数の決定に理由づけ(統計学的あるいは社会科学的)が求められる。ところが,「論文」では,それが示されず,ただ「4つの因子を求めた」(33ページ)とされている。

(注2) 一般に,ステップワイズによる回帰分析は,因子分析と同様,探索型の手法であり,「論文」のような用い方は強く批判されている。たとえば,Hanushek, Eric A.; John E. Jackson, *Statistical Methods for Social Scientists,* オーランド(フロリダ),Academic Press, 1977年,95〜96ページ。ここでは,代替的方法として,緑の革命に関係あると考えられる変数を独立変数に選んだ重回帰分析,あるいは,社会経済変数のみの因子分析から得られる「緑の革命と農村発展」因子を独立変数とした分析,等が考えられよう。

(注3) 「論文」のような方法で,推定式 $y = k_0 + k_1(x - x_m)^2$ が得られたとしよう。この k_0 と x_m を利用した,最も簡単な,y が増加から減少に転ずる関数であることの検定は,次のようなものである。今,$x \leqq x_m$ の範囲の y の推定式を,$y = k_0 + (k_1 + \alpha_1)(x - x_m)^2$ とする(α_1 のみがパラメーター)。ここで,$k_1 + \alpha_1 < 0$ であって,仮説:$k_1 + \alpha_1 = 0$,が棄却されるなら,y はこの範囲で増加関数である。さらに仮説:$\alpha_1 = 0$,が棄却されないなら,この範囲の推定式としても,$y = k_0 + k_1(x - x_m)^2$ を用いることができる。$x \geqq x_m$ の範囲についても同様の方法で減少関数の推定,有意性の検定が可能である。ただし,この方法は,これらの推定モデルが,k_0 および x_m が与えられ,さらに,x の2次関数であるという限定があり,y が増加から減少に転ずる関数であることを検定するための方法としては,きわめて制約されたものである。

(注4) 一般には,(2)式で示されるような関係を持つ3つのケースについては,任意の2ケースを独立なものとして検証の対象とすることができる。しかし,そのためには,残りのケースの検証命題を任意の2ケースの検証命題から導かれるようなものにしておかなければならない。たとえば,ウェーブ度80-77とウェーブ度84-77を検証の対象にするなら,「ウェーブ度84-77に関しては,ウェーブ度80-77よりも急速に増大し,急速に減少する」,といった具合である。いうまでもなく,ここでは,これは反証されることとなる。

II 基本モデルと仮説の定式化

本節では,政党支持,社会経済的背景,イシューの影響の関連に関する2つの仮説,①「イシューに対し,社会経済的な発展(「緑の革命と農村発展」)の中間段階地域ほど,ウェーブする」という仮説(これを「中間地域強ウェーブ」仮説と呼ぼう),②「イシューによって政党支持への社会経済的規定力が弱化する」という仮説(これを「社会経済的規定力弱化」仮説と呼ぼう),の数量的な検定に向かって,変数(指標),モデルの設定を行なっていくこととする。①は,「論文」の結論3で見た仮説に対応するものであり,②は,「論文」において,不明確な形で言及され,あるいは,前提とされていたものである(注1)。モデル設定は,一般的なものから特殊的なものへと進んでいく形をとるが,その際に,上記の2つの仮説に対応するものだけでなく,いくつかの他の仮説に対応したものも導いておくこととする。

まず,各年の人々の投票行動に関する指標として,「相対支持度」y を,その年の2つの政党の支持率の比(会議派の支持率:ジャンタ党の支持率)の自然対数によって定めることとする。これは,その地域での会議派への相対的な支持の強さを表わすものである。たとえば,1977年の「相対支持度」y_{77} は,

$$y_{77}=\mathrm{Ln}\frac{a}{d} \tag{3}$$

と表わされる。

こうすると，先のウェーブ度に対応する新しいウェーブ度の指標「新ウェーブ度」wとして，2つの年のyの差をとることができる。たとえば，

$$w_{80\cdot 77}=y_{80}-y_{77}=\mathrm{Ln}\frac{bd}{ae} \tag{4}$$

である。おそらく，「論文」のウェーブ度指標と「新ウェーブ度」wは似た性質を示すであろうが，「新ウェーブ度」wのすぐれている点は，まず，その単純明快さにある(注2)。しかし，何よりも重要なのは，それが，以下に示すように，「相対支持度」yとの関連を直接的につけたシステマティックな分析，解釈を可能とする点である。

今，議論を単純化するため，社会経済的変数としては，「緑の革命と農村発展」xのみを考慮するものとする（得票率と同様この変数も地域単位のものである)。また，「イシューアピール力」をi（イシューが，会議派に有利な時$i>0$，不利な時$i<0$，イシューがない時$i=0$）とする。この時，次式が成立すると仮定しよう。

$$y=y(x, i) \tag{5}$$

すなわち，yは，xとiによって決まるというのである（ここで，単位となっているのは地域であるが，iは同一の年については，すべての地域に同一の値が与えられている)。

ここで，「相対基礎支持度」$y^*(x)$を次のように定義する。

$$y^*(x)=y(x, 0) \tag{6}$$

(6)式は(5)式に$i=0$として得られた特殊な場合である。

また，次の仮定を行なおう。

「$i_A<i_B$ の時，$y(x, i_A)<y(x, i_B)$」 (7)

すなわち，xが一定の時，iが大きいほどyも大きい。

ここで，以上の仮定，定義の妥当性の問題とも関連する，x，y，iのデータの測定，尺度の問題を議論しておこう。xは，直接測定されるものとするにせよ，因子分析のように推定によって得たものにするにせよ，すべての年に共通な尺度を用いる方法と，各年ごとに標準化した尺度で表現する方法が考えられる(注3)。

(6)式が年を越え共通な尺度で測られたxで成立するということは，イシューがないという前提のもとでは，社会経済的な絶対的な位置と政党支持率に固定的な関連がある，ということを意味し，また，(6)式が各年ごとに標準化されたxで成立するということは，イシューがないという前提のもとでは，それぞれの時点での社会経済的な相対的な位置と政党支持率に固定的な関連がある，ということを意味する。以下においては，前者が成立している時，xはそのまま，後者が成立している時，xはすでに標準化されているものとする(注4)。

yのデータは(3)式に基づいて構成され，年ごとの標準化などせず，そのままのものとする。

他方，iは順序量であるが，順序量としての測定（2つの年の間のイシューのアピール度の大小の観察による直接的な決定）を完全に行なうことは不可能であろう。ただし，だいたいの判定は可能であろう。すなわち，イシューアピール力の絶対値が十分大きい時のその符号の判定（イシューが会議派に有利であったか，不利であったかの決定）は，観察によってなされ得ると仮定しておこう。そうすれば，年を越えたiの同一性，大小関係は，むしろ，(5)式や(7)式によって定義（判定）されるものと考えることができる(注5)。

ここで，「イシュー反応度」$w^*(x, i)$を次のように定義する。

$$w^*(x, i) = y(x, i) - y^*(x) \qquad (8)$$

(8)式は，$y(x, i)$ を x のみに依存する $y^*(x)$ と i の効果を表わす $w^*(x, i)$ に分離したものと解釈することができる。以下では，$w^*(x, i)$ の性質を中心に議論を進めていく。

(8)式によって，容易に(7)式と等値な次式が得られる。

「$i_A < i_B$ の時，$w^*(x, i_A) < w^*(x, i_B)$」 (9)

２つの年，A，Bのイシューアピール力をそれぞれ i_A，i_Bとすれば，この２つの年の間の「新ウェーブ度」$w_{A \cdot B}$は，次のように表わされる。

$$w_{A \cdot B} = y(x, i_A) - y(x, i_B)$$
$$= w^*(x, i_A) - w^*(x, i_B) \qquad (10)$$

今，一般に，x と i の関数 $z(x, i)$ について，次の定義を行なっておく。

「i のある範囲において，$z(x, i)$ に関する x の大小関係が保持される，とは，任意の x_1，x_2を与えた時，この範囲にある任意の i_A，i_B について，次が成立することである。

$z(x_1, i_A) \gtreqless z(x_2, i_A) \rightarrow$

$z(x_1, i_B) \gtreqless z(x_2, i_B)$ （複号同順)」 (11)

また，

「i のある範囲において，$z(x, i)$ の差に関する x の大小関係が保持される，とは，任意の x_1，x_2を与えた時，この範囲にある任意の i_A，i_B，i_C ($i_A < i_B < i_C$) について次が成立することである。

$z(x_1, i_A) - z(x_1, i_B) \gtreqless z(x_2, i_A) - z(x_2, i_B) \rightarrow$

$z(x_1, i_B) - z(x_1, i_C) \gtreqless z(x_2, i_B) - z(x_2, i_C)$ （複号同順)」 (12)

$y(x, i)$ に関して，次の仮定を行なう。

「任意の i に対して，$y(x, i)$ に関する x の大小関係は保持される」 (13)

次に，$w^*(x, i)$ に関して，次の仮定を行なう。

「$i>0$，$i<0$ それぞれにおいて，$w^*(x, i)$ に関する x の大小関係が保持される」 (14)

また，選択的（オプショナル）な次の仮定を行なう。

「$i>0$，$i<0$ それぞれにおいて，$w^*(x, i)$ の差に関する x の大小関係が保持される」 (15)

(15)式が成立するなら，(14)式が成立し，また，$i>0$ においては i が大きいほど，$i<0$ においては i が小さいほど，$w^*(x, i)$ の大小関係が，明瞭になる。このことを強調するために，以下では，(15)式を次のように「強い大小関係の保持」という表現を用いて表わすことにする。

「$i>0$，$i<0$ それぞれにおいて，$w^*(x, i)$ に関する x の大小関係が強く保持される」 (16)

(16)式は，選択的なものであって，この仮定を行なうか否かはその都度明示しながら議論を行なう。

ここで，「イシューに対する敏感度」をイシュー反応度の絶対値

$$|w^*(x, i)| \qquad (17)$$

によって定義する。(14)式あるいは(16)式から明らかに，次式が成立する。

「$i>0$，$i<0$ それぞれにおいて，$|w^*(x, i)|$ に関する x の大小関係が保持（あるいは強く保持）される」 (18)

イシュー反応度の大小に関する「x_1 は x_2 より強く反応する」といった表現，イシューに対する敏感度の大小に関する「x_1 は x_2 より敏感であ

る」といった表現は，それぞれ，$w^*(x,i)$ あるいは $|w^*(x,i)|$ に関する x の大小関係が保持されている範囲で意味を持ち，かつ，それぞれ，$w^*(x,i)$ あるいは $|w^*(x,i)|$ の大小関係によって定義されると考えられる。

(14)式および(18)式は，$i>0$，あるいは $i<0$ のそれぞれの範囲内で，i を変化させても（年を越えても），x の反応度や敏感度の大小が変わらないことを意味する(注6)。

以上の仮定のもとで，互いに相反する性質を持つ次の２つのモデルを考える。第１は，「i の符号変化に対する x の敏感度の大小不変」モデルであって，これは，

「$i\neq 0$ の時，$|w^*(x,i)|$ に関する x の大小関係が保持されている」 (19)

と定式化される。

第２は，「i の符号変化に対する x の反応度の大小不変」モデルであって，これは，

「$i\neq 0$ の時，$w^*(x,i)$ に関する x の大小関係が保持されている」 (20)

と定式化される。この「反応度の大小不変」モデルでは，$i>0$ における $|w^*(x,i)|$ に関する x の大小関係と，$i<0$ における $|w^*(x,i)|$ に関する x の大小関係は逆転している。

ある地域のイシューに対する敏感度の大小関係は，「敏感度の大小不変」モデルでは，イシューが会議派に有利か不利かにかかわりなく決まっているのに対し，「反応度の大小不変」モデルでは，イシューが会議派に有利なものの場合と，不利なものの場合で，逆転する（たとえば，前者の場合に上から数えて10位なら，後者では，下から数えて10位となる）ことになる。

ここで，「敏感度の大小不変」モデルを次のように特殊化した４つの仮説を考える。すなわち，i を固定した時に，$|w^*(x,i)|$ が x のどのような関数となっているかについて，２つの場合を与え，それぞれについて，大小関係が保持されている場合と，大小関係が強く保持されている場合を考えるのである。

第１は，社会経済的発展(「緑の革命と農村発展」)段階の中間段階ほど，イシューに対し敏感に反応する，という「中間地域敏感」仮説である。これは，次のように定式化できる。

「$i\neq 0$ の時，ある x_m が存在して，次が成立する。

$$x_1<x_2\leqq x_m \rightarrow |w^*(x_1,i)|<|w^*(x_2,i)|,$$
$$x_2>x_1\geqq x_m \rightarrow |w^*(x_1,i)|>|w^*(x_2,i)|$$」 (21)

ここで，増加から減少に転ずる関数を山型関数，減少から増加に転ずる関数を谷型関数と呼べば，この仮説のもとでは，$i>0$ の時，$w^*(x,i)$ は山型関数，$i<0$ の時，$w^*(x,i)$ は谷型関数となっている。また，ある i で，$w^*(x_1,i)=w^*(x_2,i)$ が成立すれば，すべての i でもこの式は成立しており，すべての山型関数の頂点およびすべての谷型関数の底点を与える $x=x_m$ は，同一である。したがって，「中間地域敏感」仮説から，次式が導かれる。

「$i_A>0$ かつ $i_B<0$ の時，$w_{A\cdot B}$ は正の値を持つ x の山型関数である」 (22)

第２の仮説は，「強い中間地域敏感」仮説，と呼ぶものであって，次のように定式化される。

「(21)式に同じ。ただし，$i>0$，$i<0$ それぞれにおいて，$|w^*(x,i)|$ に関する x の大小関係が強く保持されているとする」 (23)

この時，次式が導かれる。

「$i_B < i_A$の時，$w_{A \cdot B}$は正の値を持つxの山型関数である」 (24)

(24)式から，社会経済的発展（「緑の革命と農村発展」）の中間段階の地域ほどウェーブするという「中間地域強ウェーブ」仮説は，今回のイシューアピール力が前回のイシューアピール力より大きいという条件のもとでは，「強い中間地域敏感」仮説と同一視可能なことがわかる。

今，社会的中間層ほど，イシューに敏感であり，さらに，社会経済的発展の進んだ地域ほど社会的中間層を多く含むものとしよう。すると第3の，「社会的中間層敏感」仮説と呼ぶ，次の定式が得られる。

「$i \neq 0$の時，次が成立する。
$x_1 < x_2 \quad \rightarrow$
$|w^*(x_1, i)| < |w^*(x_2, i)|$」 (25)

今，$w_{A \cdot B}$のxによる微分を$w_{A \cdot B}^{(x)}$と表わせば，(25)式から，次式が導かれる。

「$i_A > 0$ かつ $i_B < 0$ の時，$w_{A \cdot B}^{(x)} > 0$」 (26)

また，第4の，「強い社会的中間層敏感」仮説は，次のように定式化できる。

「(25)式に同じ。ただし，$i > 0$，$i < 0$それぞれにおいて，$|w^*(x, i)|$に関するxの大小関係が強く保持されているとする」 (27)

この時，次式が導かれる。

「$i_B < i_A$の時，$w_{A \cdot B}^{(x)} > 0$」 (28)

次に，「反応度の大小不変」モデルを次のように特殊化した4つの仮説を考える。すなわち，iを固定した時に，$w^*(x, i)$が$y^*(x)$のどのような関数となっているかについて，2つの場合を与え，それぞれについて，大小関係が保持されている場合と，大小関係が強く保持されている場合を考えるのである。「敏感度の大小不変」モデルの特殊化においては，$|w^*(x, i)|$をxの関数として表わしたのに対し，ここで，$w^*(x, i)$を$y^*(x)$の関数として表わそうというのは，より自然と思われる社会科学的な解釈を与えるためである。

第1は，「減速効果」仮説であって，それは，次のように定式化される。

「$i \neq 0$の時，
$y^*(x_1) \gtreqless y^*(x_2) \quad \rightarrow$
$w^*(x_1, i) \lesseqgtr w^*(x_2, i)$（複号同順）」 (29)

つまり，この仮説のもとでは，もともと，会議派の支持率の高い地域では，会議派に有利なイシューの効果は低く，会議派に不利なイシューの効果は高い。逆に，もともと，会議派の支持率の低い地域では，会議派に不利なイシューの効果は低く，会議派に有利なイシューの効果は高い。

(29)式からは，$i \neq 0$の時，いかなる場合も，$w_{A \cdot B}^{(x)}$の正負を示す式を導くことはできないことに注意すべきである。

第2の「強い減速効果」仮説は，次のように定式化される。

「(29)式に同じ。ただし，$i > 0$，$i < 0$それぞれにおいて，$w^*(x, i)$に関するxの大小関係が強く保持されているとする」 (30)

これから次式が導かれる。

「$0 < i_B < i_A$ または，$i_A < i_B < 0$ の時，
$y^*(x_1) \gtreqless y^*(x_2) \quad \rightarrow$
$w_{A \cdot B}(x_1) \lesseqgtr w_{A \cdot B}(x_2)$（複号同順）」 (31)

今，$y(x, i)$へのxの規定力を$|y^{(x)}(x, i)|$と定義すれば，(31)式は，(13)式の制約のもとで，$|i|$が大きくなるほど，この規定力が減少していくことを意味する。つまり，「強い減速効果」仮説と「社会経済的規定力弱化」仮説を，同一とみ

なすことが可能である。

第3の「加速効果」仮説は，次のように定式化される。

「$i \neq 0$の時，

$$y^*(x_1) \gtreqless y^*(x_2) \quad \rightarrow \quad w^*(x_1, i) \gtreqless w^*(x_2, i) \text{（複号同順）」} \tag{32}$$

つまり，この仮説のもとでは，もともと，会議派の支持率の高い地域では，会議派に有利なイシューの効果はさらに高く，会議派に不利なイシューの効果は低い。逆に，もともと，会議派の支持率の低い地域では，会議派に不利なイシューの効果はさらに高く，会議派に有利なイシューの効果は低い。

この場合も，第1の「減速効果」仮説と同様に，$i \neq 0$の時，$w_{A \cdot B}{}^{(x)}$の正負を示す式を導くことはできない。

第4の「強い加速効果」仮説は，次のとおり。

「(32)式に同じ。ただし，$i>0$，$i<0$それぞれにおいて，$w^*(x, i)$に関するxの大小関係が強く保持されているとする」 (33)

これから次式が導かれる。

「$0<i_B<i_A$　または，$i_A<i_B<0$　の時，

$$y^*(x_1) \gtreqless y^*(x_2) \quad \rightarrow \quad w_{A \cdot B}(x_1) \gtreqless w_{A \cdot B}(x_2) \text{（複号同順）」} \tag{34}$$

経験的データによるこれらの仮説の検証の問題に移ろう。1980年のデータでは，緑の革命が進展

第1表　各仮説下で成立する命題

仮説	i_{80}に関する仮定	
	① $i_{80}=0$の場合	② $0<i_{80}<i_{84}$の場合
「中間地域敏感説」	「$w_{80 \cdot 77}$は山型関数」 「$w_{84 \cdot 80}$は山型関数」 「$w_{84 \cdot 77}$は山型関数」	「$w_{80 \cdot 77}$は山型関数」 「$w_{84 \cdot 77}$は山型関数」
「中間地域強ウェーブ説」 （=「強い中間地域敏感説」）	上に同じ	左に同じ
「社会的中間層敏感説」	「$w^{(x)}{}_{80 \cdot 77}>0$」 「$w^{(x)}{}_{84 \cdot 80}>0$」 「$w^{(x)}{}_{84 \cdot 77}>0$」	「$w^{(x)}{}_{80 \cdot 77}>0$」 「$w^{(x)}{}_{84 \cdot 77}>0$」
「強い社会的中間層敏感説」	上に同じ	左に同じ
「減速効果説」	「$w^{(x)}{}_{80 \cdot 77}<0$」 「$w^{(x)}{}_{84 \cdot 80}>0$」	なし
「社会経済的規定力弱化説」 （=「強い減速効果説」）	上に同じ	「$w^{(x)}{}_{84 \cdot 80}>0$」
「加速効果説」	「$w^{(x)}{}_{80 \cdot 77}>0$」 「$w^{(x)}{}_{84 \cdot 80}<0$」	なし
「強い加速効果説」	上に同じ	「$w^{(x)}{}_{84 \cdot 80}<0$」

（出所）　筆者作成。

するほど会議派支持者が減っていた（「論文」第5表）。すなわち，

$$y^{(x)}(x, i_{80}) < 0 \qquad (35)$$

(35)式と(13)式から，次式が導かれる。

$$y^{*(x)}(x) < 0 \qquad (36)$$

また，i については，次のように観察されたとする(注7)。

「$i_{77} < 0$，$i_{84} > 0$。i_{80} については，① $i_{80} = 0$，② $0 < i_{80} < i_{84}$，のいずれか」 (37)

以上から，「中間地域敏感」仮説，「社会的中間層敏感」仮説，「減速効果」仮説，「加速効果」仮説，および，それらそれぞれの「強い」仮説について，新ウェーブ度 $w_{A \cdot B}$ の性質に着目して，成立する命題（検証すべき命題）を示せば，第1表のようになる。ただし，(2)式と同様に，ここでも，$w_{84 \cdot 77} = w_{80 \cdot 77} + w_{84 \cdot 80}$ が成立しているから，$w_{84 \cdot 77}$，$w_{80 \cdot 77}$，$w_{84 \cdot 80}$ の3つが検証の対象となり得る時は，$w_{80 \cdot 77}$ と $w_{84 \cdot 80}$ の2つを独立な場合として検証する（この2つに関する命題がアクセプトされれば，$w_{84 \cdot 77}$ に関する命題もアクセプトされる）。

私自身は，データを持っていないので，これらの仮説を直接検証することはできない。しかし，「論文」のウェーブ度と本稿の新ウェーブ度 w は数学的に似た性質を示すと考えられる(注8)から，「論文」のウェーブ度の性質がそのまま，w においても成立しているとみなして，推論を試みておくことにしよう。「論文」の計算結果は，基本的に，ウェーブ度 80-77 は x の減少関数，ウェーブ度 84-80 は x の増加関数（「論文」の解釈では，山型関数），ウェーブ度 84-77 は x の増加関数（「論文」の解釈では，より傾斜のゆるやかな山型関数）であった。

こうした条件のもとで第1表を検討すれば，「中間地域敏感」仮説および「中間地域強ウェーブ」仮説は，「論文」の解釈を受け入れて，$w_{84 \cdot 80}$ が山型関数であるとしても，$w_{80 \cdot 77}$ に関する命題が，①②とも成立していない。「社会的中間層敏感」仮説および「強い社会的中間層敏感」仮説も，①②とも，$w_{84 \cdot 80}$ に関する命題が成立しているが，$w_{80 \cdot 77}$ に関する命題が成立していない。「減速効果」仮説，「社会経済的規定力弱化」仮説は，すべての命題が成立する。また，「加速効果」仮説および「強い加速効果」仮説は，すべての命題が成立しない。すなわち，「減速効果」仮説，「社会経済的規定力弱化」（「強い減速効果」）仮説以外は，すべて棄却される(注9)。

「減速効果」仮説を支持することを検証するための命題は，② $0 < i_{80} < i_{84}$ の場合，ひとつもなく，証拠不足の感があろう(注10)。しかし，1977年と84年の政党支持率と社会経済的変数の相関がきわめて低かったということから，次式を仮定することができよう。

$$y^{(x)}(x, i_{77}) \fallingdotseq y^{(x)}(x, i_{84}) \fallingdotseq 0$$

$$\therefore \quad w^{*(x)}(x, i_{77}) \fallingdotseq w^{*(x)}(x, i_{84}) \fallingdotseq -y^{*(x)}(x) > 0 \qquad (38)$$

これは，「減速効果」仮説を支持している。つまり，データに $y^{(x)}(x, i) \fallingdotseq 0$ のような特殊なケースがある時は，直接 $w^{*(x)}(x, i)$ の符号を確かめることによって，仮説の適否を確かめることができる。

もし，仮説の検証を第1表のような順番でなく，最初に，「減速効果」仮説（あるいは「社会経済的規定力弱化」仮説）を検証し，アクセプトされたならば，他の仮説を実際に検証する必要はない。なぜなら，今まで明らかにしてきたように，それらは，両立不可能(注11)なものであり，他の仮説は，論理的に，棄却されなければならないからである。

第Ⅰ節において，「論文」の結論2を導いた分析を好ましいものと述べた。実際，そこからすぐ，(38)式を得ることができ，「減速効果」仮説（あるいは，「社会経済的規定力弱化」仮説）がアクセプトされることが明らかとなり，したがって，他の仮説はすべて，棄却される。おそらく，数量的方法を用いる社会科学研究者の多くは，「論文」の結論2から直観的に（以上行なってきたような数学的に厳格な議論を展開せずとも），「減速効果」仮説に相当するものを抱き，他の仮説を提出しようとはしないであろう。しかし，あえて，「中間地域強ウェーブ」仮説のようなものを提出するのであれば，実証的にも，理論的にも，慎重な議論が必要となるのである。

以上から，インドの選挙に見られるウェーブ現象とは，各選挙を通じた特定の固定的な地域や社会層がイシューにより強く反応して起きているのではなく，各選挙戦でのイシューがどちらの党に有利かによって，より強く反応する地域が異なる形で生じているものと推察される。すなわち，会議派に有利なイシューがある時には，もともと会議派の支持の低い地域ほど会議派支持に変わる者が増加し，会議派に不利なイシューがある時には，もともと会議派の支持が高い地域ほど会議派への支持をやめる者が増加する。このため，アピール力の（絶対値の）大きいイシューのもとでは，社会経済的変数の影響力は低くなり，さらに，符号の異なる大きいイシューが短期間の何度かの選挙で争われると，イシューを主要な影響要因として，社会全体の政党支持動向が，大きく揺れ動くこととなる。まさに，これが，インドの政治研究者やジャーナリスト等の，直観的なウェーブ現象の表象であろうし，彼らがこの現象をこのように命名した理由であろう(注12)。

以上示してきた分析枠組の視点から，「論文」の問題点をあらためて指摘すれば，次の点を挙げることができよう。

第1に，「論文」では，「中間地域強ウェーブ」仮説と「社会経済的規定力弱化」仮説という，このままでは両立不可能な仮説（後者は漠然と前提とされている）が提起されているが，その間の関係についての考察は，全くなされていない。

第2に，「論文」は，イシューの影響をはかるための基準をどこにおくか，という重要な点を吟味しないまま，不適切な基準を採用している。「論文」のウェーブ度の重回帰分析は，前回選挙結果を基準（ベース）とする（たとえば，ウェーブ度80-77は，1977年を基準とし，80年との差が80年のイシューの影響によって説明される）ものであった。しかし，このような仮定は非現実的ではないだろうか。これにしたがえば，仮に，前回に引き続きある党が同一の高い得票率を得た時は，今回は，イシューの影響はゼロと評価されることになってしまうのである。また，ウェーブという現象が不安定なものであるなら，前回得られた得票が次回の選挙にあたっての基礎票を保証するものと考えるのは適切でないであろう(注13)。

第3に，「論文」においては，検証の対象となるべき命題の扱いがあいまいである。「論文」は，ウェーブ度84-77に関して，「ウェーブのたびにイシューが違う以上，いくつかのウェーブを一まとまりのものとして分析してもクリアーな結果は得られない」と述べている（44ページ）。ここには，先の，前回の選挙結果をベースとする発想と同時に，イシューによって，よりウェーブしやすい地域が変化する可能性への考慮が見られる。しかし，「一まとまりのものとして」「クリアーな結果」が得られないほど，イシューによってウェー

ブしやすい地域に変化があるなら，「社会経済発展の中間段階の地域ほど，ウェーブしやすい」という仮説は一般性を失ってしまう。複数のケースによって検証しようとしたのは，まさに，イシューに依存しない一般性を持たすためではなかったのか(注14)。

第Ｉ節で見た「論文」の結論３を導く際の問題は，単にその手続きだけでなく，ウェーブとイシューの関係の分析のための基本的な枠組があいまい，あるいは，不適切なことにもあるといわざるを得ない。

（注１） ②を示唆する表現としては，結論２で見た「社会・経済状況を『忘れて』投票」した，といった表現，あるいは，「ウェーブにおいては選挙民は地域レベルのイシューよりも全国的かつ感情的，扇動的なイシューにより敏感に反応するため，『利害関係』に基づく階級的・階層的投票行動がほとんど隠れてしまう」(21ページ)，等がある。

（注２） 第Ｉ節の(1)式で見た「論文」のウェーブ度指標は，ただ複雑であるというばかりでなく，次のような難点を持つ。第１に，なぜ，$100-b$ で割って，b で割らないのか（$100-e$ で割って，e で割らないのか），根拠がない。第２に，「論文」は，b や e に対応する1980年が，各党の基本的な得票能力を反映した年であるとして，いずれの年のウェーブ度の作成においても $100-b$ と $100-e$ を用いている。このために，式の形の規則性が失われている。後に見るように，「論文」は，1980年が，各党の基本的な得票能力を反映した年である，とする根拠を明らかにしていない。しかし，その主張を認めたとしても，そこからなぜ，すべての年のウェーブ度の指標において，$100-b$ と $100-e$ を用いることが，適切となるのか，理由は不明である。

（注３） 因子分析ですべての年に共通な尺度で表現された x を得るには，すべての年のデータを一緒にした分析結果をそのまま用いればよいであろう。各年ごとに標準化された x を得るには，先に得られたものを各年ごとに標準化すればよいであろう。

（注４） これらの仮定や定義の妥当性は，それらが(特に(6)式が)，年を越えて成立するといえるかどうかにかかっていよう。x の尺度の問題は，この意味で重要である（x の尺度の重要性は，次節のモデルでは軽減される)。いずれの場合にせよ，ここでのモデルはいわば静態的なものであり，たとえば，２つの年の間での政策的な変化によってその政党の支持層の変化が生ずるといった，ダイナミックな場合を含んでいない，という限界を持つものである。

ところで，「論文」では，おそらく，各地域の社会経済的変数が３つの年にわたって近似的に等しいと仮定してであろう，１時点でのデータしか用いられていない（「論文」第２表。この種の仮定は，数量的分析を行なう論文においては，必ず述べておく必要がある)。したがって，「論文」のデータと仮定を前提とする限り，実際上は x の標準化の必要の有無を考慮する必要がない。

（注５） i がゼロ付近の場合その符号を決定することはできない。これは，正確には $i=0$ を決定することができず，したがって，また，正確には $y^*(x)$ を決定することができない，ということを意味している。

（注６） この仮定は，本節（注４）で述べた，本モデルの静態的な性質に対応している。

（注７） この(37)式の判断は，「論文」の第２図に示された会議派の得票率の推移，およびあるインド研究者の意見に基づくものである。一般に各政党は，自らに有利なイシューをつくりだそうとするから，複数のイシューが全体としてどの党に有利に働いたかは判断が難しいことがあろう。1980年がその場合である。

ところで，不思議なことに，「論文」では，各年の選挙においてイシューの存在が，会議派に有利であったのか不利であったのかが述べられていず，あるいは，混乱をもたらすような記述が見られる（「論文」30ページの(注１)，(注２))。それが，インド研究者に周知のことであるとしても，このような論文においては，述べられていなければならないだろう。

（注８） たとえば，(1)式の第１式に注目して，その基本的性質を調べるために，

$$100-b=e,\quad 100-a=d$$

としよう。すると，

$$\text{ウェーブ度}80\text{-}77=\frac{d}{e}-\frac{a}{b}$$

となり，他方，

$$w_{80\cdot77}=\mathrm{Ln}\frac{d}{e}-\mathrm{Ln}\frac{a}{b}$$

とおけるから，２つの指標の類似性（と相異点）を極立った形で理解できよう。

（注９） 「中間地域敏感」仮説や「社会的中間層敏感」

仮説，あるいは，「加速効果」仮説が棄却される時，より厳しい条件を持つそれらの「強い……」仮説は，当然，棄却される。

(注10) 次節において，ある一定の条件のもとでは，「減速効果」仮説が成立するなら，必ず「強い減速効果」仮説が成立すること，したがって，後者の仮説の検証のみで十分なこと，が示される。

(注11) 厳密にいえば，「敏感度の大小不変」モデルと「反応度の大小不変」モデルは，$y(x, i)$ が，x に依存しないという特殊な場合は，両立可能である。ここで，提起された仮説には，この場合は含まれていない。

(注12) この結論自体は，全く，常識的なことがらともいえ，本稿のような理論的考察や大量のデータを用いた実証をする価値のあることか，と問う人もいるかもしれない。その人には次のように反問しよう。「中間地域強ウェーブ」仮説等も，それなりに説得力あるもののように見えなかったであろうか（『アジア経済』のレフリーは，「論文」の仮説，結論がもっともらしいものであったので，その手続きに十分な注意を寄せなかったのではないか），と。

(注13) 本節では，このような基準として，「相対基礎支持度」$y^*(x)$ を想定した。「論文」では，これに対応する「基本的な得票能力」という概念があいまいな形で出てくる（ただし，それは，イシューの効果をはかる際の基準とはされていない）。すなわち，「論文」は，1980年の選挙結果を，「ウェーブの程度がかなり低く，したがって各党の基本的な得票能力をより忠実に反映している」(33ページ）としている。もし，ウェーブの程度が低いほど，基本的な得票能力に近いのなら，ウェーブがゼロの時，基本的な得票能力そのものが得られよう。すなわち，1977年の得票率がそれということになるはずである。このような一貫性のなさは，「論文」が，一方で，1980年の選挙結果を何らかの意味で「基本的」なものとみなそうとしながら，他方で，前回の選挙結果を基準とする立場に立っていることからもたらされていると思われる。本節で示した枠組に基づいて，「したがって」以下を生かすとすれば，「ウェーブの程度がかなり低く」ではなく，「1980年イシューアピール力はかなり弱く，ゼロに近かった」と直すこととなろう（ただし，本節（注７）でも述べたように，「論文」では，1980年選挙でのイシューがそのアピール力という点でどのようであったか，どこにも書かれていないが)。

(注14) 本節では，このような一般性を明らかにするために，「大小関係の保持」という概念を設定したのであった。そして，よって立つ仮説および２つの年のイシューのアピール力の符号によっては，いくつかのウェーブの和もクリアーな結果を得ることができることを明らかにした。「論文」の支持する「中間地域強ウェーブ」仮説では，$w_{84\cdot77}$ は，２つの山型関数 $w_{80\cdot77}$ および $w_{84\cdot80}$ の和であるから，最もクリアーな結果（最も急勾配の山型関数）が期待されるのである。

III ソフィストケートされたモデル

本節は，①「反応度の大小不変」モデルの理論的基礎づけ，②「反応度の大小不変」モデルと「敏感度の大小不変」モデルの統合，を通じて，前節のモデルをよりソフィストケートされた形で示すことを目的とする。

1. 「反応度の大小不変」モデルの理論的基礎

まず，$i=0$ の時の各地域の y の値を y^* と表わすこととする。ここで，y^* が x の関数であるか否かは問うていない。そして，y が次のように示されるものとしよう(注1)。

$$y = y(y^*, i) = y^* + w^*(y^*, i) \tag{39}$$

ここで，i の距離尺度量化を次のような方法で行なおう。今，$\Delta i(>0)$ を i の微小基本単位とする。そして，$i=2\times\Delta i$ は，$w^*(0, 2\times\Delta i) = w^*(0, \Delta i) + w^*(y(0, \Delta i), \Delta i)$，さらに，$i=3\times\Delta i$ は，$w^*(0, 3\times\Delta i) = w^*(0, 2\times\Delta i) + w^*(y(0, 2\times\Delta i), \Delta i)$，等と定義する。一般に，

「$i = n\times\Delta i$ を，$w^*(0, n\times\Delta i)$
$= w^*(0, (n-1)\times\Delta i)$
$+ w^*(y(0, (n-1)\times\Delta i), \Delta i)$
によって定義する（ただし，$n=1, 2, 3, \cdots$)」 (40)

これによって，$i>0$ で i が定義された。この

定義は，暗黙的に，このように定めた i が矛盾を起こさない，という仮定を含んでいる。すなわち，一般に，

「任意の $i_A(\geqq 0)$，$i_B(\geqq 0)$，y^* について

$$w^*(y^*, i_A + i_B) = w^*(y^*, i_A) + w^*(y(y^*, i_A), i_B)」 \quad (41)$$

が成立する。

これから，

「$y^*_1 < y^*_2$ の時，任意の $i\ (\geqq 0)$ に対し，$y(y^*_1, i) < y(y^*_2, i)$ である。すなわち，任意の $i\ (\geqq 0)$ に対して，$y(y^*, i)$ に関する y^*の大小関係は保持される」 (42)

が証明できる(注2)。

ここで，次の「単調性」条件を仮定しよう。

「任意の $i\,(>0)$，y^*に関して，$w^{*(i)}(y^*, i)$ は，i の厳しい単調関数である。すなわち，$w^{*(i)(i)}(y^*, i)$ の符号は，常に正か，常に負か，常にゼロのいずれかである」 (43)

この時，次が成立する(注3)。

「$w^{*(i)(i)}(y^*, i) \gtreqless 0 \longleftrightarrow w^{*(i)(y^*)}(y^*, i) \gtreqless 0 \longleftrightarrow w^{*(y^*)}(y^*, i) \gtreqless 0$（複号同順）」 (44)

すなわち，

「単調性条件(43)式を満たす時，任意の $i\,(>0)$ に対し，$w^*(y^*, i)$ に関する y^* の大小関係が強く保持される」 (45)

また，任意の i に対し，$-i$ は，次式で定義される。

$$w^*(y^*, i) = -w^*(-y^*, -i) \quad (46)$$

この式は，$i < 0$ の場合の定義を与えるとともに，会議派支持とジャンタ党支持の「対称性」を表わす重要な式である。またここでも，この定義は，暗黙的にこのように定めた i が矛盾を起こさない，という仮定を含んでいる。

この式を利用して，$i < 0$ の場合についても拡張すれば，(42)式に対応するものとして，

「$y^*_1 < y^*_2$ の時，任意の i に対し，$y(y^*_1, i) < y(y^*_2, i)$ である。すなわち，任意の i に対して，$y(y^*, i)$ に関する y^*の大小関係は保持される」 (47)

(47)式で，$y^*_1 = y^*(x_1)$，$y^*_2 = y^*(x_2)$ とおけば，(13)式が導かれる。

また，(44)式を $i < 0$ の場合にも拡張すれば，

「$i > 0$ の時，

$w^{*(i)(i)}(y^*, i) \gtreqless 0 \longleftrightarrow w^{*(i)(y^*)}(y^*, i) \gtreqless 0 \longleftrightarrow w^{*(y^*)}(y^*, i) \gtreqless 0$

$i < 0$ の時，

$w^{*(i)(i)}(y^*, i) \lesseqgtr 0 \longleftrightarrow w^{*(i)(y^*)}(y^*, i) \lesseqgtr 0 \longleftrightarrow w^{*(y^*)}(y^*, i) \gtreqless 0$

（$i > 0$ と $i < 0$ の時をとおして，複号同順）」 (48)

すなわち，

「$i>0$，$i<0$ それぞれにおいて，$w^*(y^*, i)$ に関する y^*の大小関係が強く保持されている。また，$i \neq 0$ において，$w^*(y^*, i)$ に関する y^*の大小関係が保持されている」 (49)

したがって，明らかに，$i \neq 0$ の時，$w^{*(y^*)}(y^*, i) > 0$ であれば，それは第II節で見た「強い加速効果」仮説に対応し，$i \neq 0$ の時，$w^{*(y^*)}(y^*, i) < 0$ であれば，「強い減速効果」仮説に対応する。先の2つの仮説に加え，$i \neq 0$ の時，$w^{*(y^*)}(y^*, i) = 0$ に対応する仮説を，「定速効果」仮説と呼ぶことができよう。「定速効果」仮説が成立する時，$w^*(y^*, i)$ は y^*に依存しないばかりでなく，i に比例するという特徴を持つ。これらの結果は，単調性条件と対称性条件から導かれたものであった。

以上から，次式が導かれる。

「i_A と i_B の符号が同じで，$|i_A| > |i_B|$ の時，

$$w^{(y^*)}{}_{A\cdot B}=w^{*(y^*)}(y^*, i_A)-w^{*(y^*)}(y^*, i_B)\gtreqless 0 \longleftrightarrow$$
$$w^{*(y^*)}(y^*, i)\gtreqless 0 \text{（複号同順）」} \quad (50)$$

また，

「$w^*(y^*, i)$ が y^* に関する1次式で表わされるなら，(50)式は，i_A と i_B の符号が同じでなくとも成立する」 (51)

(50)式では，$w_{A\cdot B}$ は，y^*, i_A, i_B の関数として表わされていたが，$y_A=y^*+w^*(y^*, i_A)$ を利用して，y^*を消去し，これを y_A, i_A, i_B の関数として表わそう。すなわち，

$$w_{A\cdot B}=f(y_A, i_A, i_B) \quad (52)$$

とおく。

すると，(47)式より，y^*の増減と y_Aの増減が一致するから，

$$w_{A\cdot B}{}^{(y^*)}(y^*, i_A, i_B)\gtreqless 0 \longleftrightarrow$$
$$f^{(y_A)}(y_A, i_A, i_B)\gtreqless 0 \text{（複号同順）} \quad (53)$$

明らかに，(52)(53)式は，y_A と y_B を入れ替えても成立する（ただし，この時，f は特定の同一の関数を表わすのではなく，ただ，かっこ内の変数の関数ということを意味する）。

y_A, y_B がデータ値とすれば，たとえば，統計モデル

$$f(y_A, i_A, i_B)=a_0+a_1 y_A \quad (54)$$

によって，a_0, a_1 を推定すれば，a_1 の符号によって，(53)式の符号を知ることができる。

ここで，実証のために以下の仮定を行なおう。

「複数のイシューがある時は，あたかも，全体として1つのイシューがあるかのごとく，総体としてのイシューアピール力 i を想定できる」(注4) (55)

「イシューアピール力の残存効果は，複数のイシューの1つとして処理できる」 (56)

(56)式は，前回のイシューの影響が次回の選挙でもまだ残存している可能性を考慮するものである(注5)。

また，(37)式に代えて，

「$i_{77}<0, i_{84}>0$，かつ，$|i_{80}|<|i_{77}|$，$|i_{84}|$ とする」 (57)

(37)式とは異なり，ここでは，i_{80} は，アピール力の絶対値が，他の2つの年より常に小さいとするが，特にその符号は定めない。また，i_{77} の絶対値と i_{84} の絶対値の大小関係も定めない。

さらに，

「$w^*(y^*, i)$ は，y^*に関する1次関数である」 (58)

以上から，データを用いた $w^{*(y^*)}(y^*, i)$ の符号の確認，すなわち，「反応度の大小不変」モデルの諸仮説の検証が可能となる。「論文」のデータからは，次の4つの検証の対象となる式の統計的推計を行なうことができる。

$$\left.\begin{array}{l} ① w_{77\cdot 80}=f(y_{80}, i_{77}, i_{80}) \\ ② w_{77\cdot 80}=f(y_{77}, i_{77}, i_{80}) \\ ③ w_{84\cdot 80}=f(y_{80}, i_{84}, i_{80}) \\ ④ w_{84\cdot 80}=f(y_{84}, i_{84}, i_{80}) \end{array}\right\} \quad (59)$$

以上の仮定のもとで，(51)式を利用すれば，明らかに，

「『反応度の大小不変』モデルでは，(59)式の①②③④に対応する(54)式の推定結果のすべてにおいて，a_1 の符号はすべて等しくなければならない。『強い減速効果』仮説のもとでは，$a_1<0$ が成立し，『定速効果』仮説のもとでは，$a_1=0$ が成立し，『強い加速効果』仮説のもとでは，$a_1>0$ が成立する」(注6) (60)

2．「反応度の大小不変」モデルと「敏感度の大小不変」モデルの統合

以上の検討においては，独立変数は，i の他に

は，y^*のみが用いられていた。そこではxの効果が存在するとしても，それは$y^* = y^*(x)$という形で，y^*を媒介としてのみ現われたのである。以下では変数xをくわえ，y^*を媒介としないxの独自の効果をも含めた議論を行なおう。

同じイシューも，マスメディアの普及状況といった環境的要因や，住民の教育水準・文化的特徴といった住民特性要因によって，実質のアピール力に各地域で差異が生じよう。そこで，このような差異を反映したイシューの実質アピール力i^*を考えれば，(39)式は，次のように修正されよう。

$$y = y(y^*, i^*) = y^* + w^*(y^*, i^*) \qquad (61)$$

ここで，i^*をxとiの関数としよう。すなわち，

$$i^* = i^*(x, i) \qquad (62)$$

(61)式と(62)式を合わせて，あるイシューのアピール力iがxやy^*の影響を受け，どのような結果をもたらすかを示す，次式が得られる。

$$y = y^* + w^*(y^*, i^*(x, i)) \qquad (63)$$

ここで，$i^*(x, i)$に関して次の仮定を行なう。

「$i^*(x, i)$とiの符号は等しく，$i^{*(i)}(x, i) > 0$である。
また，$i \neq 0$の時，$|i^*(x, i)|$に関するxの大小関係が保持される」 (64)

この時，明らかに，

「$i \neq 0$，y^*一定の時，$|w^*(y^*, i^*(x, i))|$に関するxの大小関係が保持される」 (65)

ただし，$|i^*(x, i)|$に関するxの大小関係が強く保持されていても，$|w^*(y^*, i^*(x, i))|$に関するxの大小関係が強く保持されているとは限らないことに注意すべきである。

「中間地域敏感」仮説や「社会的中間層敏感」仮説は，$i^*(x, i)$の性質に関するものといえる。すなわち，それらは，$|i^*(x, i)|$に関するxの大小関係の保持を前提としたうえで，iを固定した時，$i^*(x, i)$がxの変化にどのように対応するか，を示したものである。

したがって，(63)式は，y^*とxという2つの変数の効果を統合したものであって，これによって，第II節で見てきた「反応度の大小不変」モデルと，「敏感度の大小不変」モデルは，1つの式に，統合的に表現される(注7)。

ここで，実証のために，次の仮定をおく。

「各地域のxの値は，この期間（1977～84年）に変化していない」 (66)

また，(57)式の代わりに，

「$i_{77} < 0$，$i_{84} > 0$，$i_{80} = 0$とする」 (67)

すると，「反応度の大小不変」モデルおよび「敏感度の大小不変」モデルの「社会的中間層敏感説」を念頭においた検証方法は，次のようになる(注8)。

$$\left.\begin{aligned} w_{77\cdot80} &= a_0 + a_1 y_{80} + a_2 y_{80} x + a_3 x \\ w_{84\cdot80} &= b_0 + b_1 y_{80} + b_2 y_{80} x + b_3 x \end{aligned}\right\} \qquad (68)$$

とおき，$a_0, a_1, a_2, a_3, b_0, b_1, b_2, b_3$の統計的推計を行なう。(68)式は，$y_{80}x$の項を持つので，得られた推定式の性質の評価は，ただ，その推定係数の符号のみを見るのではなく，第I節で指摘したように，実際のデータ分布の範囲に即して，検討しなくてはならない。たとえば，

「『強い減速効果』仮説が成立するなら，xの存在する範囲で，$a_1 + a_2 x < 0$，かつ，$b_1 + b_2 x < 0$が成立する」 (69)

「『社会的中間層敏感』仮説が成立するなら，y_{80}の存在する範囲で，$a_2 y_{80} + a_3 < 0$，かつ，$b_2 y_{80} + b_3 > 0$が成立する」 (70)

他の仮説の検証方法も，以上から容易に理解されるであろう(注9)。

本節のモデルにおいては，実際のデータ計算なくして検証結果を推察することは不可能である。

また，ここでの目的は理論的なものであったから，さしあたって，これで本節を終えることとしよう。

（注1） (39)式は，y^*がxの関数の時，一般には(8)式と両立する（$y^*=y^*(x)$ とおくことが可能）とは限らないが，前節で見た「反応度の大小不変」モデルの4つの場合には，両立することに注意されたい。

（注2） y^*からの微増分を$dy^*(>0)$とし，次式の符号を調べよう。

$$y^*+dy^*+w^*(y^*+dy^*,i)-(y^*+w^*(y^*,i))$$
$$=dy^*+w^*(y^*+dy^*,i)-w^*(y^*,i) \qquad (ア)$$

ここで，$dy^*=w^*(y^*,i)$ を満たす i を $i[dy^*]$ と表わそう。明らかに，$i[dy^*]>0$ である。(41)式より，

$$w^*(y^*,i)=w^*(y^*,i[dy^*])$$
$$+w^*(y^*+dy^*,i-i[dy^*])$$
$$=dy^*+w^*(y^*+dy^*,i-i[dy^*]) \qquad (イ)$$

したがって，

$$(ア)式=w^*(y^*+dy^*,i)$$
$$-w^*(y^*+dy^*,i-i[dy^*])>0 \qquad (ウ)$$

すなわち，$y(y^*,i)$ は i にかかわらず，y^*の単調増加関数であるから，明らかに大小関係は保持される。

（注3） (44)式の「$w^{*(i)(i)}(y^*,i)\gtreqless 0 \longleftrightarrow w^{*(i)(y^*)}(y^*,i)\gtreqless 0$（複号同順）」は，次のように証明できる。(41)式で，i_Aを定数とみなし，i_Bで両辺を微分すれば次式が得られる。

$$w^{*(i)}(y^*,i_A+i_B)=w^{*(i)}(y(y^*,i_A),i_B)$$

この式で，今度は，i_Bを定数とみなし，i_Aで両辺を微分すれば次式が得られる。

$$w^{*(i)(i)}(y^*,i_A+i_B)$$
$$=w^{*(i)}(y^*,i_A)\times w^{*(i)(y^*)}(y(y^*,i_A),i_B)$$

この式で，$w^{*(i)}(y^*,i_A)>0$ が常に成立するから，$w^{*(i)(i)}(y^*,i_A+i_B)$ と $w^{*(i)(y^*)}(y(y^*,i_A),i_B)$ の符号は等しい。よって証明された。

「$w^{*(i)(y^*)}(y^*,i)\gtreqless 0 \quad \rightarrow \quad w^{*(y^*)}(y^*,i)\gtreqless 0$（複号同順）」は，$w^{*(i)(y^*)}(y^*,i)$ を i に関して0から i まで積分したものが，$w^{*(y^*)}(y^*,i)$ であることから容易に導かれよう。この時，←は，複号同順の性質から当然成立する。

ところで，$w^{*(i)}(y^*,0)$ が定義されていないことに注意すべきである。以下で，$i<0$ の場合についての拡張を行なうが，したがって，$w^{*(i)}(y^*,i)$ が $i=0$ において連続とは限らないことになる。

（注4） これは，個々のイシューアピール力i_1，i_2，i_3，…等の加法が成り立つという意味ではない。

（注5） これによって，「論文」のような，選挙ごとにイシューの効果の評価基準（ベース）を移動させるアプローチが不要となる。

（注6） ただし，「強い減速効果」仮説のもとで，i_{77}やi_{84}のアピール力の絶対値が極端に大きいために，y_{77}やy_{84}がy^*の増減をはっきりと反映しないとすれば，②や④の式の推定はよい結果を得られない（$a_1<0$ が成立しない）可能性がある。この時，①と③の式の推定結果を重視することが許されよう。

また，ここで，(58)式の条件をおかなくとも，$0<i_{80}<i_{84}$が成立するなら，(50)式に対応して，③の式を検証の対象とすることができる。なお，この時，(41)式から，次式が成立している。

$$w_{84\cdot 80}=f(y_{80},i_{84},i_{80})=w^*(y_{80},i_{84}-i_{80})$$

（注7） 物理学の「場」という概念を借りて，xは，地域それ自体の属性であるのに対し，yは，「場」における「位置」（y^*は「初期値」）であると把握すれば，わかりやすいであろう。

ところで，(63)式において，y^*がxの関数であるとして，yをxとiの関数としても，yに関するxの大小関係が保持されるとは限らない（(13)式が成立するとは限らない）ことに注意する必要がある。

（注8） ここでは，「中間地域敏感」仮説を除外した。理論的には，「中間地域敏感」仮説では，統計モデルの多項式にxの2次の項を加えることとなる。データの質等を考慮する時，実証において，このような「複雑」な式のよい推定を期待することは，非現実的に思われる。

（注9） いうまでもなく，ここでは，(69)式と(70)式は相互に排反的なものではなく2つの仮説の両立は許されている。

ところで次の条件を考えよう。

「$0<i_A<i_B$ または，$0>i_A>i_B$ の時，任意のxについて，次式を満たす，同一のiが存在する。

$$i^*(x,i_B)=i^*(x,i_A)+i^*(x,i)$$

このような i を $i_B\sim i_A$と表わすことにする」(エ)

今，「定比関係の保持」という概念を次のように定義する。

「iのある範囲において，$z(x,i)$ に関するxの定比関係が保持される，とは任意のx_1，x_2を与えた時，この範囲にある任意のi_A，i_Bについて，次式が成立することである。

$$z(x_1,i_A):z(x_2,i_A)=z(x_1,i_B):z(x_2,i_B)」 \qquad (オ)$$

この時，次の仮定，

「$i>0$，$i<0$ それぞれにおいて，$i^*(x, i)$ に関する x の定比関係が保持される」　　(カ)

と，(エ)式は，等値である。

(エ)式（または(カ)式）が成立する時，(67)式の $i_{80}=0$ の代わりに，$0<i_{80}<i_{84}$ と条件を緩和させても，検証の対象となる次式が得られる。

$$
\begin{aligned}
w_{84\cdot80} &= w^*(y^*, i^*(x, i_{84})) - w^*(y^*, i^*(x, i_{80})) \\
&= w^*(y^*, i^*(x, i_{80}) + i^*(x, i_{84} \sim i_{80})) \\
&\quad - w^*(y^*, i^*(x, i_{80})) \\
&= w^*(y^*, i^*(x, i_{80})) \\
&\quad + w^*(y_{80}, i^*(x, i_{84} \sim i_{80})) \\
&\quad - w^*(y^*, i^*(x, i_{80})) \\
&= w^*(y_{80}, i^*(x, i_{84} \sim i_{80}))
\end{aligned}
$$

おわりに

「論文」の結論2が示したように，1980年には，政党支持率は社会経済変数（「緑の革命と農村発展」）と，一般に関連を見せ，他の年には関連が見られなかった。このように単純明快で重要な結論をあいまいにしてしまう（すべての年を合わせた場合）「全体として関連はない」といった「論文」の結論1と，それを支える因子分析は，全く不必要で不適切である。また，基本的傾向として，ウェーブ度 80-77 は「緑の革命の進展度」と負の関連を，ウェーブ度 84-80 は「緑の革命の進展度」と正の関連を持っていた。「論文」の結論3は，後者のウェーブ度 84-80 を，適切な統計的検定を経ずして，増加から減少に転ずるものとみなし，さらに，前者のウェーブ度 80-77 の結果を無視して得られたものであった。

しかしながら，「論文」のより根本的な問題点は，本稿の第II節および第III節で行なってきたような理論的考察の欠如であろう。もちろん，統計的手続きも重要であり，目的や理論的仮説に応じて，適切に（時には厳格に，あるいは矛盾するようだが，時には柔軟に）選ばれなければならないことは，いうまでもない。しかし，社会学，政治学において数量的方法の応用を意義あるものにするには，社会学的，政治学的に明らかにしたいことと統計的モデルをつなぐための理論的考察を不可欠とする。そうして初めて，問題設定，解答を与える手続きを明確にしつつ，データに基づいた，あいまいでない結論を導くことが可能となる。十分な理論的考察を行なわないまま，ともかく既存の統計的手法を用いてさまざまな計算をやってみる，という傾向が一部にないわけではないが，そうしたやりかたでは，結局のところ何が分析の目的なのかが失われてしまったり，あるいは，分析の手続きがその目的にかなったものであるか否か不明なまま，統計計算だけが一人歩きを始めることに（コンピューターの発達した今日，特に）なりがちである。そして，いっぱい計算がなされているという意味では，数量的方法に基づいた研究となるが，数量的方法が本来めざしていたものから遠ざかっていってしまうのである。研究とは完成されたものではなく，常に1つの過程にあるものと理解すべきである。その意味で，「論文」の成果は尊重されるべきものであることはいうまでもないであろう（「論文」の実証意欲には端倪すべからざるものがあり，分析の労は多とすべきである）。「論文」に触発されて生まれた本稿も，この過程にわずかでも貢献することがあれば，私の意図は十分果たされたということができる。

（アジア経済研究所地域研究部）

〔付記〕 本稿に対し，アジア経済研究所の野田容助氏，玉村千治氏より有益なコメントをいただいた。記して感謝する。